

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-343723

(43)Date of publication of application : 12.12.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 11-159893

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 07.06.1999

(72)Inventor : MATSUMOTO HITOSHI

MIYAZAWA HISASHI

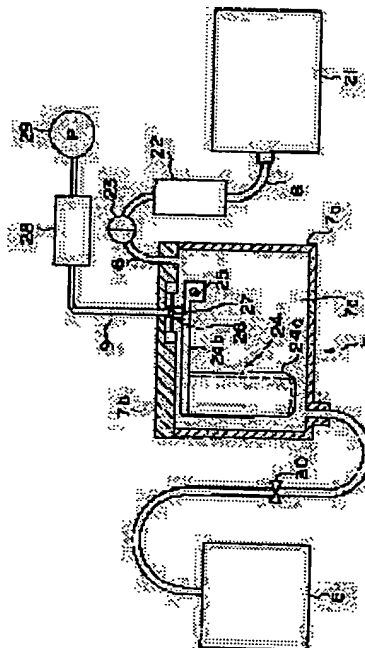
KUMAGAI TOSHIO

## (54) INK TANK LOADING STATE DETECTOR IN RECORDER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a recorder in which loading state of an ink tank (ink cartridge) can be detected easily.

**SOLUTION:** An on/off valve for closing an ink supply passage is provided on the cartridge holder side under a state where an ink cartridge is not yet loaded and a loading state detector 22 for cartridge comprising a pressure detecting means is disposed between a cartridge holder and a sub-tank 7. The sub-tank 7 is provided with a pressure reduction control means comprising a pressure reducing pump 29 for introducing ink into the sub-tank 7 and the loading state detector 22 detects pressure reduced state under a state where an ink cartridge is not yet loaded.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-343723  
(P2000-343723A)

(43) 公開日 平成12年12月12日 (2000.12.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 4 1 J 2/175

識別記号

F I  
B 4 1 J 3/04

キーワード (参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-159893  
(22) 出願日 平成11年6月7日 (1999.6.7)

(71) 出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(72) 発明者 松本 斉  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(72) 発明者 宮澤 久  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(74) 代理人 100093388  
弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

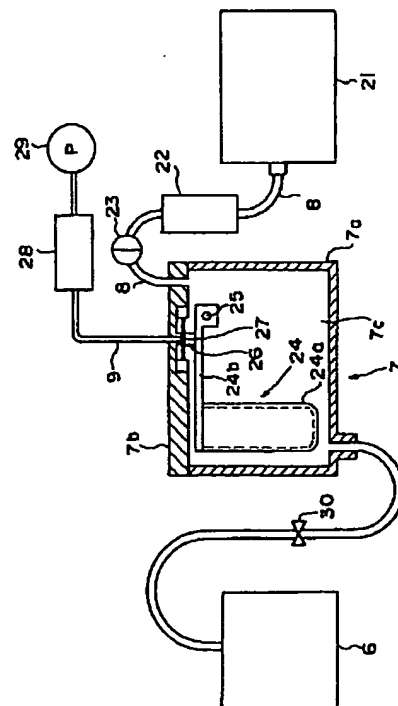
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置

(57) 【要約】

【課題】 インクタンク (インクカートリッジ) が装着状態であるか否かを容易に検出することができる記録装置を提供すること。

【解決手段】 カートリッジホルダ側にはインクカートリッジが未装着状態においてインク供給路を開弁するインク供給路開閉弁が備えられており、カートリッジホルダとサブタンク7との間には、圧力検出手段により構成されるカートリッジの装着状態検出装置22が配置されている。サブタンク7には内部にインクを導入するための減圧ポンプ29を含む減圧制御手段が配置されており、インクカートリッジが未装着状態においては装着状態検出装置22が減圧状態を開知する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャリッジに搭載されて記録用紙の幅方向に往復駆動される記録ヘッドと、前記記録ヘッドにインクを供給するインクタンクとを備えた記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置であって、前記インクタンクの装着機構に配置され、インクタンクの装着状態においてインク供給路を開弁し、未装着状態においてインク供給路を開弁するインク供給路開閉弁と、前記インク供給路開閉弁から記録ヘッドに至るインク供給経路の一部に配置され、前記インク供給経路内の所定以上の圧力低下を検出した場合に、電氣的出力を発生する圧力検出手段とが具備され、前記圧力検出手段による電氣的出力によってインクタンクの装着状態を検出するように構成した記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 2】 前記記録ヘッドと共にキャリッジに搭載され、前記インクタンクからインク供給経路を介してインクの供給を受けると共に、記録ヘッドにインクを供給するサブタンクと、前記サブタンク内のインクが所定以下となった時に負圧発生手段に連通するエアーバルブを開弁状態としてサブタンク内を減圧状態とする減圧制御手段とがさらに具備され、前記圧力検出手段を、インク供給路開閉弁からサブタンクに至るインク供給経路の一部に配置してなる請求項 1 に記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 3】 前記インク供給路開閉弁が、インクタンクの装着機構に配置され、インクタンクからインク供給経路にインクを導出する開口を備えた中空状のインク導出針と、前記インクタンクの装着機構にインクタンクが装着された場合に前記インク導出針における開口の閉塞を解可動体とにより構成されている請求項 1 または請求項 2 に記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 4】 前記可動体は、前記インク導出針の外径にほぼ等しい内径を備えた円環状の可撓性スリーブにより構成され、インク導出針の軸方向に摺動可能に装着されると共に、前記装着機構へのインクタンクの未装着状態において、インク導出針を取り巻くように配置されたコイル状ばねの付勢力により、インク導出針に形成された前記開口を隠蔽するように構成された請求項 3 に記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 5】 前記圧力検出手段は、インクタンクからサブタンクに至るインク供給経路の一部を構成し、前記インク供給経路中の圧力変化に伴って変位可能な可撓性の変位部材と、前記変位部材に付設され前記インク供給経路中の圧力低下に伴い前記変位部材が変位する方向とは逆の方向へ前記変位部材を付勢するばね部材と、前記変位部材の変位を検出する変位検出手段とを備えてなる請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の記録装置にお

けるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 6】 前記変位検出手段が変位部材に密着しているか否かに基づいて電気信号が生成され、前記電気信号に基づいてインクタンクが装着機構に装着されているか否かを判定するように構成した請求項 5 に記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 7】 前記変位検出手段には、発光素子および受光素子が配置され、前記変位部材が変位することによる受光素子の光検知によって、電氣的出力を生成するように構成した請求項 5 または請求項 6 に記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 8】 前記ばね部材は、板状体から一体に延出され、それぞれの端部が前記板状体の一面方向に屈曲された複数の脚体より構成され、前記各脚体の屈曲方向への復元力によってばね力を生成するように構成されている請求項 5 乃至請求項 7 のいずれかに記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 9】 前記複数の脚体の間にインク流路を形成してなる請求項 8 に記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 10】 前記変位部材における変位検出手段への対向面が、反射率の高いフィルム部材により構成されている請求項 5 乃至請求項 9 のいずれかに記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 11】 前記変位部材が透明のフィルム部材により構成され、前記ばね部材を構成する板状体が反射率の高い素材によって構成されている請求項 8 または請求項 9 に記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 12】 前記減圧制御手段は、サブタンク内のインクによって浮上するフロート部材と、前記フロート部材の一部に配置され、負圧発生手段に連通するエアーバルブを択一的に開弁または開弁状態とするバルブ部材とを備えてなる請求項 2 乃至請求項 11 のいずれかに記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

【請求項 13】 前記インクタンクが内部にインクを封入した可撓性部材により形成された密閉式のインク袋により構成されている請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記録用紙の幅方向に往復駆動されるキャリッジ上に搭載された記録ヘッドを具備し、この記録ヘッドにインク供給経路を介してインクタンクからインクを供給するように構成したインクジェット式記録装置に関し、特に前記インクタンクが装着機構に装着されているか否かを検出するインクタンクの装着状態検出装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット式記録装置は、印刷時の騒音が比較的小さく、しかも小さなドットを高い密度で形成できるため、昨今においてはカラー印刷を含めた多くの印刷に使用されている。このようなインクジェット式記録装置は、一般にキャリッジ上に搭載されて記録用紙の幅方向に移動するインクジェット式記録ヘッドと、記録用紙を記録ヘッドに対して相対的に移動させる紙送り手段が備えられ、キャリッジ上で記録用紙の幅方向に記録ヘッドを移動させながら記録用紙に対してインク滴を吐出させることで記録が行われる。

【0003】そして共通のキャリッジ上に、例えばブラックインクを吐出するブラック用記録ヘッドと、イエロー、シアン、マゼンタの各インクの吐出が可能なカラー用記録ヘッドを搭載し、ブラックインクによるテキスト印刷ばかりでなく、各インクの吐出割合を変えることにより、フルカラー印刷を可能としている。

【0004】一方、オフィス用または業務用に提供されるこの種の記録装置においては、比較的大量の印刷に対応させるために、大容量のインクカートリッジを配備する必要が生じ、このためにインクカートリッジとしてのインクタンクを例えば装置本体の側部に配置した装着装置（以下カートリッジホルダとも言う）に装填させる形式の記録装置が提供されている。そして、記録ヘッドが搭載されたキャリッジ上にサブタンクを配置して、前記インクタンクから各サブタンクに対してインク供給チューブを介してインクを供給し、さらに各サブタンクからそれぞれ記録ヘッドに対してインクを供給するように構成されている。

【0005】このような構成の記録装置においては、前記インクタンクとして、例えば特開平4-347653号公報に開示されたように、柔軟な袋内にインクを封入したいわゆるインクバックが用いられており、このインクバックを合成樹脂等により形成されたケース内に収納してインクカートリッジを構成している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記したような記録装置においては、例えばフルカラー印刷を実行しようとする場合においては、それに用いられる各インクカートリッジがそれぞれカートリッジホルダに装着されているか否かを判定する必要がある。この判定を行うにあたっての従来の構成においては、各カートリッジホルダの内側面に臨むように検出レバーを配置し、この検出レバーの動きによって動作するマイクロスイッチの出力によって、インクカートリッジがカートリッジホルダに装着されたか否かを判定するようにしている。

【0007】一方、インクカートリッジから各サブタンクに対してインクを供給する場合において、負圧発生手段としての減圧ポンプに連通するエアーバルブを開弁状態とすることで、サブタンク内を減圧状態とする減圧制

御手段を備えた記録装置も本件出願人によって提案されている。

【0008】本発明は、前記した減圧制御手段の機能に着目してなされたものであり、この減圧制御手段を併用することによりインクカートリッジがそれぞれカートリッジホルダに装着されているか否かを判定することができ、インクタンクの装着状態検出装置を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記した目的を達成するためになされた本発明にかかる装着状態検出装置は、キャリッジに搭載されて記録用紙の幅方向に往復駆動される記録ヘッドと、前記記録ヘッドにインクを供給するインクタンクとを備えた記録装置におけるインクタンクの装着状態検出装置であって、前記インクタンクの装着機構に配置され、インクタンクの装着状態においてインク供給路を開弁し、未装着状態においてインク供給路を開弁するインク供給路開閉弁と、前記インク供給路開閉弁から記録ヘッドに至るインク供給経路の一部に配置され、前記インク供給経路内の所定以上の圧力低下を検出した場合に、電氣的出力を発生する圧力検出手段とが具備され、前記圧力検出手段による電氣的出力によってインクタンクの装着状態を検出するように構成される。

【0010】この場合、好ましくは前記記録ヘッドと共にキャリッジに搭載され、前記インクタンクからインク供給経路を介してインクの供給を受けると共に、記録ヘッドにインクを供給するサブタンクと、前記サブタンク内のインクが所定以下となった時に負圧発生手段に連通するエアーバルブを開弁状態としてサブタンク内を減圧状態とする減圧制御手段とがさらに具備され、前記圧力検出手段を、インク供給路開閉弁からサブタンクに至るインク供給経路の一部に配置した構成とされる。

【0011】さらにこの場合、好ましい実施の形態としては、前記インク供給路開閉弁が、インクタンクの装着機構に配置され、インクタンクからインク供給経路にインクを導出する開口を備えた中空状のインク導出針と、前記インクタンクの装着機構にインクタンクが装着された場合に前記インク導出針における開口の閉塞を解く可動体とを具備した構成とされる。

【0012】そして、前記可動体の好ましい形態としては、前記インク導出針の外径にほぼ等しい内径を備えた円環状の可撓性スリーブにより構成され、インク導出針の軸方向に摺動可能に装着されると共に、前記装着機構へのインクタンクの未装着状態において、インク導出針を取り巻くように配置されたコイル状ばねの付勢力により、インク導出針に形成された前記開口を隠蔽するように構成される。

【0013】一方、前記圧力検出手段には、好ましくはインクタンクからサブタンクに至るインク供給経路の一部を構成し、前記経路中の圧力変化に伴って変位可能な

10

20

30

40

50

可撓性の変位部材と、前記変位部材に付設され前記経路中の圧力低下に伴い前記変位部材が変位する方向とは逆の方向へ前記変位部材を付勢するばね部材と、前記変位部材の変位を検出する変位検出手段とが備えられる。

【0014】そして好ましくは、前記変位検出手段が変位部材に密着しているか否かに基づいて電気信号が生成され、前記電気信号に基づいてインクタンクが装着機構に装着されているか否かを判定するように構成される。また、好ましい実施の形態においては、前記変位検出手段には、発光素子および受光素子が配置され、前記変位部材が変位することによる受光素子の光検知によって、電気的出力を生成するように構成される。

【0015】さらに、好ましい実施の形態においては、前記ばね部材は、板状体から一体に延出され、それぞれの端部が前記板状体の一面方向に屈曲された複数の脚体より構成され、前記各脚体の屈曲方向への復元力によってばね力を生成するように構成される。この場合、前記複数の脚体の間にインク流路を形成するように構成することが望ましい。

【0016】また、前記変位部材における変位検出手段への対向面が、反射率の高いフィルム部材により構成されていることが好ましく、さらに前記変位部材が透明のフィルム部材により構成され、前記ばね部材を構成する板状体が反射率の高い素材によって構成される場合もある。

【0017】そして、前記したいずれの装着状態検出手段を採用するにおいても、前記減圧制御手段は、サブタンク内のインクによって浮上するフロート部材と、前記フロート部材の一部に配置され、負圧発生手段に連通するエアバルブを択一的に開弁または閉弁状態とするバルブ部材とを備えた構成を併用することが好ましい。また、前記したいずれの装着状態検出手段を採用するにおいても、インクタンクが内部にインクを封入した可撓性部材により形成された密閉式のインク袋を採用した構成を併用することが好ましい。

【0018】以上の構成によると、インクタンクの未装着状態においてインク供給路を閉弁するインク供給路開閉弁と、インク供給経路内の所定以上の圧力低下を検出した場合に、電気的出力を発生する圧力検出手段との相互作用により、インクタンクの装着状態を検出することができる。

【0019】そして、インクタンクからインク供給経路を介してインクの供給を受けると共に、記録ヘッドにインクを供給するサブタンクと、このサブタンク内のインクが所定以下となった時に負圧発生手段に連通するエアバルブを開弁状態としてサブタンク内を減圧状態とする減圧制御手段とをさらに具備した構成においては、サブタンク内のインクが所定以下となった時に負圧発生手段に連通するエアバルブを開弁状態としてサブタンク内を減圧状態とする減圧制御手段が動作する。これによ

り、インクタンクの装着機構にインクタンクが装着されていない場合においては、前記装着機構に配置されたインク供給路開閉弁が閉弁状態となされるために、前記減圧制御手段の作用によってインクタンクからサブタンクに至るインク供給経路も圧力低下状態となる。したがって前記インク供給経路の一部に配置された圧力検出手段は、この圧力低下を検出して電気的出力を発生し、インクタンクが未装着状態であることが認識される。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかるインクタンクの装着状態検出装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図1は、本発明が適用され得るインクジェット式記録装置の一例を上面図によって示したものである。図1において符号1はキャリッジであり、このキャリッジ1はキャリッジモータ2により駆動されるタイミングベルト3を介し、ガイド部材4に案内されて紙送り部材5の長手方向に往復移動されるように構成されている。そして、キャリッジ1の記録用紙に対向する面には、インクジェット式記録ヘッド6が搭載されている。

【0021】また、キャリッジ1の上部には前記記録ヘッド6にインクを供給するためのサブタンク7が搭載されている。このサブタンク7はこの実施の形態においては、その内部において各インクを一時的に貯留するためにそれぞれのインクに対応して4個具備されている。そして、このサブタンク7に対して装置の外側部に配置された後述するインクカートリッジとしてのインクタンクからインク供給経路を構成する4本のチューブ8、8、……をそれぞれ介し、ブラック、イエロー、マゼンタおよびシアンの各インクが供給されるように構成されている。

【0022】一方、前記各サブタンク7からは、各サブタンク7の内部を減圧状態とする後述する負圧発生手段としての減圧ポンプに接続される1本の共通したエアチューブ9が導出されている。さらに、前記記録ヘッド6の移動経路上の非印字領域には、記録ヘッド6のノズルプレートに封止するキャッピング装置10が配置されている。このキャッピング装置10の上面には、キャリッジ1が非印刷領域、すなわち図中右端に移動したときに、キャリッジ1の移動に追従して上方向に移動して前記記録ヘッド6のノズルプレートを封止するキャップ部材10aが配置されている。

【0023】このキャッピング装置10は、記録装置の休止期間中において記録ヘッド6のノズルプレートを封止し、ノズル開口の乾燥を防止する蓋体として機能する他、記録ヘッドに印刷とは関係のない駆動信号を印加してインク滴を空吐出させるフラッシング動作時のインク受けとして機能し、さらに後述する吸引ポンプによる負圧を記録ヘッドに作用させて、記録ヘッドからインクを吸引するクリーニング動作を実行させる機能も兼ね備え

ている。

【0024】そして、前記キャップ部材10aの内部空間には、図には示されていないが、吸引ポンプ（チューブポンプ）におけるチューブの一端がそれぞれ接続され、また吸引ポンプを介したチューブの他端は、それぞれ廃液吸収材を収容した廃インクタンク11に接続されており、これにより前記したクリーニングおよびフラッシング動作によって排出された廃インクがタンク11に送り込まれるように構成されている。

【0025】図2は、前記したインクタンクとしてのインクカートリッジからサブタンク7を介して記録ヘッド6にインクを供給する1つのインク供給系統の基本構成を模式図によって示したものである。図2における符号21はインクタンクを示しており、このインクタンク21は、後述するように内部にインクを封入した可撓性部材により形成された密閉式のインク袋（インクパック）と、これを収納する例えば合成樹脂により箱型に成形された外部ケースとにより構成されている。

【0026】そして、このインクタンク21からは後述する装着状態検出装置22、および接続機構23を介してサブタンク7に対してインクを供給するように構成されており、これらの間はインク供給路を構成するチューブ8によって接続されている。

【0027】一方、サブタンク7は、ケース7aとその上部を閉塞する蓋体7bとにより構成されており、これにより内部が密閉されたインク貯留室7cを形成している。前記インク貯留室7c内には、サブタンク内に供給されたインクによって浮上するフロート部材24が支持軸25を回動中心として重力方向に上下に可動できるように配置されている。フロート部材24は内部に密閉空間を形成したフロート体24aと、このフロート体24aを支持して前記支持軸25を回動中心として回動する支持部材24bより構成しており、前記支持部材24bの上部には、バルブ部材26が配置されている。

【0028】サブタンク7の蓋体7aには、前記バルブ部材26の円弧状移動軌跡に対接するようにエアバルブを構成するバルブ開口27が形成されており、このバルブ開口27はチューブ9を介し、後述するインク充填完了検出装置28に連通され、さらにインク充填完了検出装置28を経て負圧発生手段としての減圧ポンプ29に連通されている。また、サブタンク7からは、サブタンク7内に貯留されたインクをインク供給バルブ30を介して記録ヘッド6に対して供給できるように構成されている。

【0029】図3乃至図5は、前記サブタンク7内のインクの貯留量とフロート部材24の動作、およびフロート部材24の動作に伴うバルブ開口27に対するバルブ部材26の開閉状態を示したものである。なお、図3乃至図5においては、インクタンク21および記録ヘッド7はその記載を省略している。

【0030】まず、図3はインク供給バルブ30が開弁状態に制御され、サブタンク7に貯留されたインクが記録ヘッド6側に供給されることで、サブタンク7内のインク量が減少したインクエンド状態を示している。この状態においては、前記フロート体24aは軸25を介して図中左回転した状態となされる。

【0031】次に図4はサブタンク内にインクを補給している状態を示しており、この状態においては、サブタンク7から記録ヘッド6に至るインク供給バルブ30は閉弁状態となされる。そしてこの場合においては、前記バルブ部材26はバルブ開口27から離れた状態となっているため、減圧ポンプ29の動作によりサブタンク7内は減圧状態となる。したがって、インクタンク21よりチューブ8を介してサブタンク7内にインクが補給される。

【0032】そして、図5はサブタンク7内のインクがほぼ満タン状態となった場合を示している。この状態においては、前記フロート体24aがインクによって浮上し、これに伴って前記バルブ部材26はバルブ開口27に当接してエアバルブを閉弁状態とする。この時、バルブ部材26は減圧ポンプ29に吸引されてバルブ開口27に密着した状態となり、サブタンク7内の減圧状態は停止される。したがってインクタンク21からサブタンク7内へのインクの補給も停止される。

【0033】図6乃至図10は、前記した構成において用いられるインクタンク装着状態検出装置22の構成を示したものである。まず、図6および図7は、その第1の実施の形態を断面図によって示したものである。

【0034】この装着状態検出装置22は圧力検出手段により構成しており、これはインクタンクからサブタンクに至るインク供給経路の一部を構成し、この経路中の圧力変化に伴って変位可能な可撓性の変位部材と、この変位部材に付設され、前記経路中の圧力低下に伴い変位部材が変位する方向とは逆の方向へ変位部材を付勢するばね部材と、変位部材の変位を検出する変位検出手段とにより構成されている。

【0035】合成樹脂により成形された装置本体41には、図中左右方向にインク流路42が形成されている。そして本体41のほぼ中央部にはガイド棒43が形成されており、このガイド棒43の周囲にはコイル状のばね部材44が配置されている。また、本体41の上面には可撓性材料により成形された変位部材45が、例えば熱溶着等の手段によって密封状態に取り付けられており、この変位部材45は本体41の上面側におけるインク流路42の一部を構成している。

【0036】前記変位部材45の下側面には樹脂板46が貼着されており、この樹脂板46のほぼ中央部に前記ばね部材44の端部が当接し、変位部材を上部方向に付勢している。また変位部材45の上側面には、例えばゴムなどの密着性に優れた素材により、その表面が白色に

形成された反射板46が貼着されている。

【0037】一方、前記反射板46に対向するように、変位部材45の変位検出手段を構成する光センサユニット47が配置されている。この光センサユニット47には、発光素子47aおよび受光素子47bが配置されており、前記反射板46がユニット47に密着した状態においては、周知のとおり受光素子47bからの電気信号はオフ状態になされ、また反射板46がユニット47から離れた状態においては、受光素子47bの光検知により、その出力がオンとなるように作用する。

【0038】次に図8乃至図10は、同じく圧力検出手段により構成される装着状態検出装置22の第2の実施の形態を示したものであり、図8はその斜視図を、図9は上面図を、さらに図10は図9における切断線A-Aを矢印方向に視た断面図で示している。この検出装置22を構成する装置本体51には、その長手方向にインクタンク21からサブタンク7に至るインク供給経路の一部を構成したインク流路52が形成されている。

【0039】このインク流路52の下底部には長手方向に沿ってガイド溝53a～53dが形成されており、このガイド溝53a～53dにばね部材54が配置されるように構成されている。ばね部材54は板状体54aと、この板状体54aから一体に延出された4本の脚体54b～54eより構成されており、各脚体54b～54eの端部は前記板状体54aの一面方向にそれぞれ屈曲された構成とされている。

【0040】そして、各脚体54b～54eの先端部は、前記ガイド溝53a～53dにそれぞれ入り込んだ、いわゆる四つ足状態に組み込まれている。また、図8乃至図10図には示していないが、前記図6および図7に示した形態と同様に、板状体54aの上面を包むように可撓性材料により成形された変位部材が例えば熱溶着等の手段によって装置本体51の上面に密封状態に取り付けられており、この変位部材が本体51の上面側におけるインク流路52の一部を構成している。この場合、前記ばね部材54は四つ足状態に組み込まれているので、各脚体54b～54eの間にインク流路52を形成させることができる。

【0041】また、図には示していないが板状体54aの上面を覆う変位部材に密着するように光センサユニットが配置される。この光センサユニットは、図6および図7に示したものと同様に発光素子47aおよび受光素子47bより構成される。この場合、前記変位部材における光センサユニットへの対向面は、反射率の高いフィルム部材、例えばアルミラミネートフィルムを用いることが好ましい。

【0042】また、アルミラミネートフィルムを用いることなく、例えば変位部材を透明のフィルム部材により構成し、前記ばね部材を構成する板状体54aが反射率の高い素材によって構成されていても後述するような同

様の作用効果を期待することができる。

【0043】次に図11乃至図13は、インクタンクの装着機構、すなわちカートリッジホルダの一部の構成と、インクタンク21を構成するインクバック側の一部の構成を示したものであり、図11は分解斜視図で、図12は両者の接合途中の状態を断面図で、また図13は両者が接合された状態を断面図でそれぞれ示している。カートリッジホルダ61側には、インク導出針62がカートリッジホルダ61の内底部に装着されている。このインク導出針62は中空状に構成され、その先端部近傍の周面にインクを導出する複数の開口63が形成されている。インク導出針62の基端部を囲繞するように円筒体64が配置されており、この円筒体64の外周面に遊嵌するように円筒状のガイド筒65が取り付けられている。このガイド筒65には軸方向に案内溝65aが施されており、前記円筒体64に形成されたガイド爪64aが前記案内溝65a内に入り込んでガイド筒65は円筒体64に対し、所定の範囲で軸方向に摺動できるように構成されている。

【0044】前記ガイド筒65には例えばゴム等の可撓性部材により円環状に形成された可動体としてのスリーブ66が装着されている。このスリーブ66は、前記インク導出針62の外径にほぼ等しい内径を備えており、ガイド筒65の軸方向への移動に伴って、インク導出針62の軸方向に摺動されるように構成されている。

【0045】そして、図12および図13に示すようにガイド筒65のほぼ中央部に形成された隔壁65bと、前記円筒体64の基端部との間にはインク導出針62を取り巻くようにコイル状ばね67が配置されており、このばね67の伸長作用によりガイド筒65がインク導出針62の先端部方向に付勢されるように構成されている。この作用によってインクタンク21がカートリッジホルダ側に装着されていない場合には、図12に示すようにインク導出針62の先端部近傍に配置された複数の開口63をスリーブ66が隠蔽して閉塞するインク供給路開閉弁を構成している。

【0046】一方、インクタンク21を構成するインクバック71は、前記したとおり可撓性部材により形成された密閉式の袋により構成されており、このインクバック71にはインク取り出し口を構成する筒体72が取り付けられている。この筒体72の内部には、図12および図13に示すようにコイル状ばね73が挿入されており、さらにその開口部側にはスライド軸74が挿入されている。

【0047】このスライド軸74には、前記コイル状ばね73の一端を受ける鏝部74aが形成されると共に、鏝部74aと対向する側には軸部74bが形成されている。そして、軸部74bは筒体72に嵌め込まれた円環状のゴム部材75の中央開口75aに挿入されている。

【0048】したがって、インクタンク21がカートリ



ッジホルダ側に装着されていない場合には、図 12 に示すようにコイル状ばね 73 の作用により、前記鏝部 74a がゴム部材 75 の端面に当接し、インクの漏出を防止するシール作用の働きを成している。

【0049】以上の構成において、インクタンク 21 がカートリッジホルダに装着された場合には、図 13 に示すようにインクタンク 21 側のスライド軸 74 が、カートリッジホルダ側に配置されたインク導出針 62 の先端に当接する。このためにスライド軸 74 はインク導出針 62 によってインク取り出し口を構成する筒体 72 の内方に押し込まれる。したがって、スライド軸 74 の鏝部 74a とゴム部材 75 との当接状態（シール状態）が解除され、インクバック 71 内に封入されたインクは、筒体 72 とスライド軸 74 の鏝部 74a との隙間を通してインク導出針 62 側に導出できるようになされる。

【0050】一方、カートリッジホルダ 61 側においては、同じく図 13 に示すようにスリーブ 66 が、インクタンク 21 側の円環状のゴム部材 75 によって押し込まれて後退する。これによって、インク導出針 62 における開口 63 の閉塞状態が解かれ、インクバック側のインクは開口 63 を通ってインク導出針 62 の中空部に導入され、図 2 に示したようにチューブ 8 を介してサブタンク 7 にインクが導入できるようになされる。

【0051】このような状態において、図 3 に示すようにサブタンク 7 内がインクエンドとなり、エアーバルブを構成するバルブ開口 27 からバルブ部材 26 が接離することでサブタンク 7 内は減圧状態となり、インクタンク 21 からサブタンク 7 に対してインクが供給される。

【0052】一方、インクタンク 21 がカートリッジホルダ側に装着されていない場合には、図 12 に基づいて説明したとおり、インク供給路開閉弁を構成するスリーブ 66 がインク導出針 62 の開口 63 を閉塞した状態となる。またインクタンク 21 においては、前記鏝部 74a がゴム部材 75 の端面に当接してシール状態とされる。

【0053】したがって、前記減圧ポンプ 29 の動作によりサブタンク 7 内が減圧状態となり、その減圧状態はチューブ 8 を介して装着状態検出装置 22 に伝達される。この装着状態検出装置 22 として図 6 および図 7 に示した第 1 の実施の形態を採用した場合には、検出装置 22 における変位部材 45 は、この減圧状態を受けて大気に押され、前記ばね部材 44 を圧縮させつつ装置本体 41 の内方に収縮する。この作用により、図 7 に示すように反射板 46 は光センサユニット 47 から離れ、発光素子 47a から投射される光は反射板 46 において反射し、受光素子 47b に至る。

【0054】これにより発生する電気信号によってインクタンク 21 がカートリッジホルダに装着されていない状態であることが検知される。したがって、この信号を受けて例えばインクタンクが未装着の状態を報知する例

えばディスプレイを駆動させることができる。

【0055】また、前記装着状態検出装置 22 として図 8 および図 10 に示した第 2 の実施の形態を採用した場合においては次のように動作する。すなわち、装着状態検出装置 22 における前記した変位部材は、減圧状態を受けて大気に押され、ばね部材 54 における板状体 54a を装置本体 51 側に押し込みつつ収縮する。この作用により、板状体 54a はこれに一体に成形された各脚体 54b～54e の先端部を、前記各ガイド溝 53a～53d 内に滑らせながら本体 51 側に入り込む。

【0056】これにより、光センサユニットから変位部材が離れ、光センサユニットにおける受光素子はオン出力を発生し、インクタンクが未装着であることが検知される。したがって、同様に前記信号を受けて例えばインクタンクが未装着状態を報知する例えばディスプレイを駆動させることができる。

【0057】一方、図 2 に示したインク充填完了検出装置 28 においても、図 6 および図 7 または図 8 乃至図 10 に示した圧力検出手段を用いることが好ましい。このインク充填完了検出装置 28 は、図 5 に示したようにサブタンク 7 においてインクが満タンとなり、バルブ部材 26 がバルブ開口 27 を閉塞した場合において発生する減圧状態を検出するものである。換言すれば、インク充填完了検出装置 28 が減圧状態を検出した場合には、図 5 に示すようにサブタンク 7 におけるインク量がほぼ満タン状態であると認識することができる。したがって、インク充填完了検出装置 28 による検知出力が所定時間継続した場合には、負圧発生手段としての減圧ポンプ 29 の動作を停止させるように制御することができる。

【0058】なお以上の説明は、インクタンクからインクの供給を受けるサブタンクと、サブタンク内のインクが所定以下となった時に負圧発生手段に連通するエアーバルブを開弁状態としてサブタンク内を減圧状態とする減圧制御手段を具備した実施の形態に基づいてなされているが、本発明は前記したサブタンクを用いない記録装置においても採用することができる。

【0059】すなわち、前記したサブタンクを除去して、インクタンクから記録ヘッドにインクを供給するように構成し、インクの消費に基づくインク供給路の負圧を前記圧力検出手段によって検出することで、インクタンクの装着状態を検出することも可能であり、この場合においては、前記した実施の形態に比較してさらに構成を簡素化させることができる。

【0060】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明にかかるインクタンクの装着状態検出装置によると、インクタンクの装着機構に配置され、インクタンクの装着状態においてインク供給路を開弁し、未装着状態においてインク供給路を開弁するインク供給路開閉弁と、前記インク供給路開閉弁から記録ヘッドに至るインク供給経路

の一部に配置され、前記インク供給経路内の所定以上の圧力低下を検出した場合に、電気的出力を発生する圧力検出手段とを具備したので、前記圧力検出手段による電気的出力によってインクタンクの装着状態を検出することが可能となる。

【0061】また、インクタンクからインクの供給を受けると共に、記録ヘッドにインクを供給するサブタンクを備え、前記サブタンク内のインクが所定以下となった時に負圧発生手段に連通するエアバルブを開弁状態としてサブタンク内を減圧状態とする減圧制御手段とをさらに具備した構成とすることにより、インク供給経路内の圧力低下を、前記圧力検出手段によって確実に検出することが可能となり、これらの構成の組み合わせにより、より精度の高い装着状態検出装置を得ることができ

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェット式記録装置の一例を示した上面図である。

【図2】インクタンクから記録ヘッドに至るインク供給系統の構成を示した模式図である。

【図3】図2に示すインク供給系統に介在するサブタンクにおけるインクエンドの状態を示す断面図である。

【図4】同じくサブタンクに対するインク補給の状態を示す断面図である。

【図5】同じくサブタンク内のインクが満タンとなった状態を示す断面図である。

【図6】インクタンクの装着状態検出装置を構成する圧力検出手段における第1の実施の形態を示す断面図である。

【図7】同じく第1の実施の形態においてインクタンクが未装着の場合の態様を示す断面図である。

【図8】インクタンクの装着状態検出装置を構成する圧力検出手段における第2の実施の形態を示す断面図である。

【図9】同じく第2の実施の形態における上面図である。

【図10】図9におけるA-A切断線を矢印方向に視た断面図である。

【図11】インクタンクと、その装着機構との接合部分の構成を示した分解斜視図である。

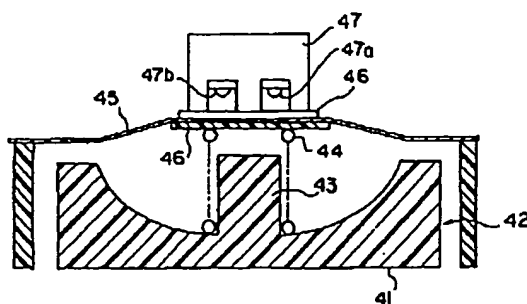
【図12】同じく両者の接合途中の状態を示した断面図である。

【図13】同じく両者が接合された状態を示した断面図である。

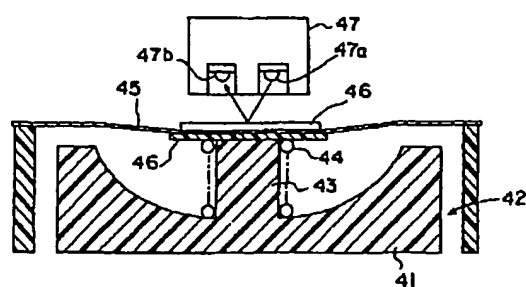
#### 【符号の説明】

1	キャリッジ
6	記録ヘッド
7	サブタンク
8	インク供給チューブ
9	エアチューブ
21	インクタンク（インクカートリッジ）
22	装着状態検出装置（圧力検出手段）
24	フロート部材
26	バルブ部材
27	バルブ開口（エアバルブ）
28	インク充填完了検出装置
29	減圧ポンプ（負圧発生手段）
41	装置本体
42	インク流路
44	ばね部材
45	変位部材
47	光センサユニット（変位検出手段）
47a	発光素子
47b	受光素子
51	装置本体
52	インク流路
53a～53d	ガイド溝
54	ばね部材
54a	板状体
54b～54e	脚体
61	装着機構（カートリッジホルダ）
62	インク導出針
66	スリーブ（可動体）
71	インクバック
72	筒体（インク取り出し口）
74	スライド軸

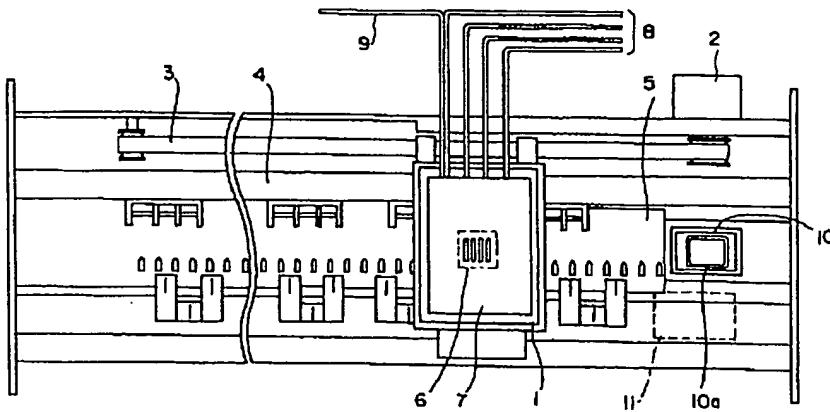
【図6】



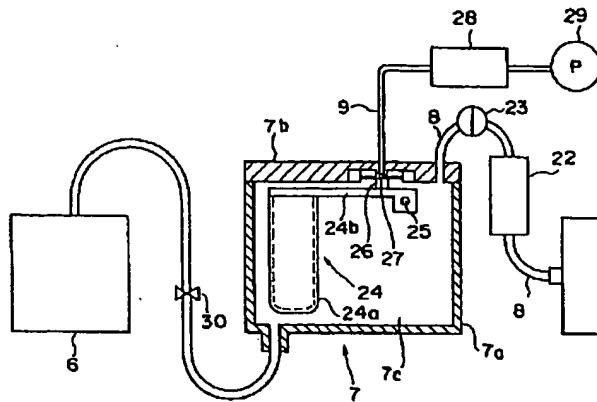
【図7】



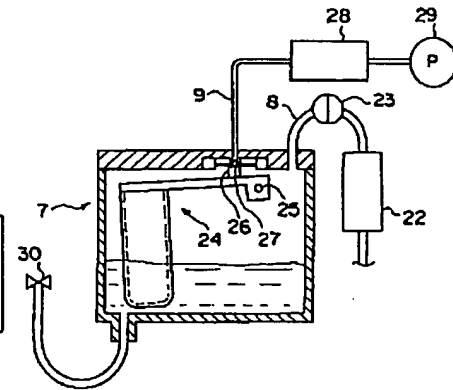
【図1】



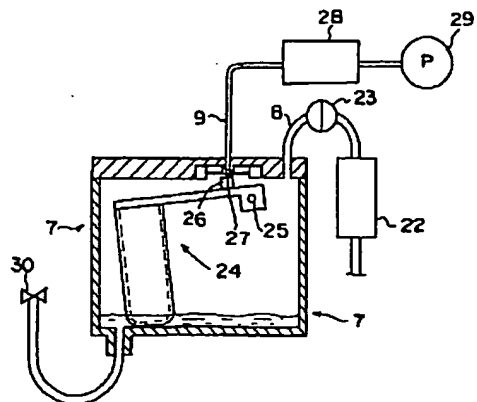
【図2】



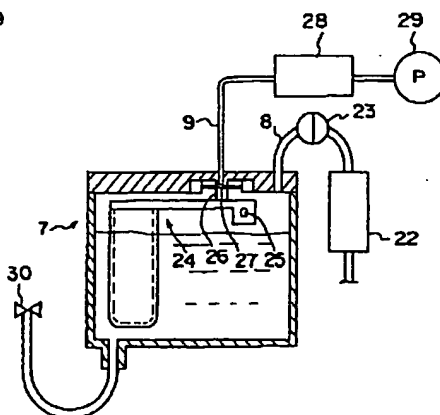
【図4】



【図3】

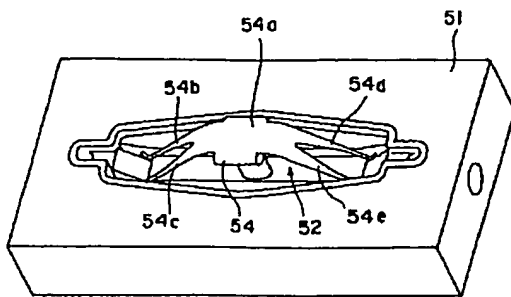


【図5】

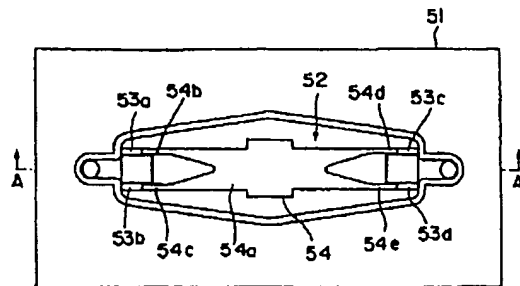


BEST AVAILABLE COPY

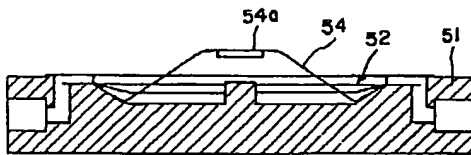
【図 8】



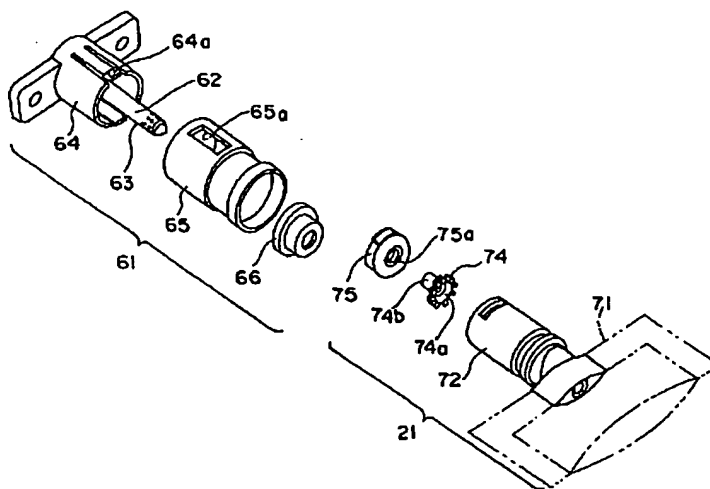
【図 9】



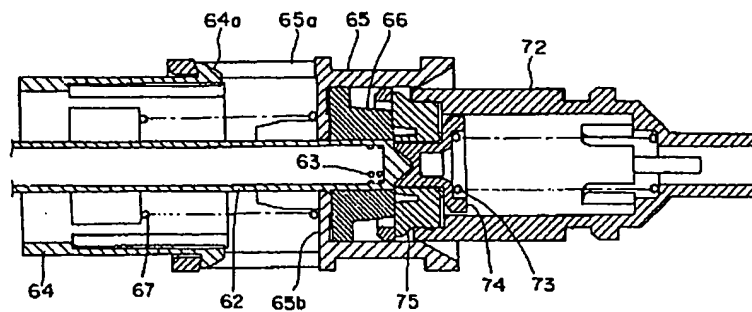
【図 10】



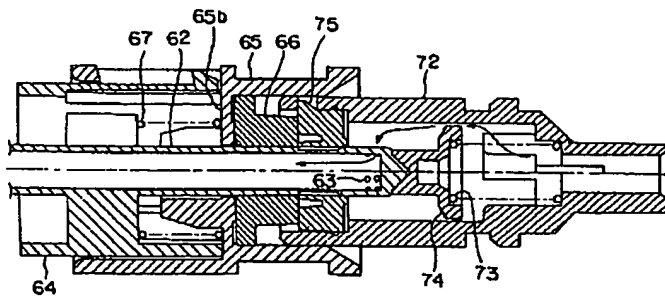
【図 11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 熊谷 利雄  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA26 EB16 EB34 EB44 EB50  
EC26 EC64 FA10 KB05 KB08  
KB37 KC01 KC05 KC14 KD06

BEST AVAILABLE COPY